الامتحان الثاني

الإستاتيكا

نموذج أسئلة

(النموذج «أ»)

تعليمات مهمة

- عدد أسئلة كراسة الامتحان (١٨) سؤالاً.
- عدد صفحات كراسة الامتحان (٢٨) صفحة.
- تأكد من ترقيم الأسئلة، ومن عدد صفحات كراسة الامتحان، فهي مسئوليتك.
- زمن الاختبار **(ساعتان)**.
- الدرجة الكلية للاختبار (٣٠) درجة.

عزيزي الطالب .. اقرأ هذه التعليمات بعناية :

١ اقرأ التعليمات جيدًا سواء في مقدمة كراسة الامتحان أو مقدمة الأسئلة، وفي ضوئها أجب عن الأسئلة.

٢ اقرأ السؤال بعناية، وفكر فيه جيداً قبل البدء في إجابته.

٣ استخدم القلم الجاف الأزرق للإجابة ، والقلم الرصاص في الرسومات، وعدم استخدام مزيل الكتابة.

٤ عند إجابتك للأسئلة المقالية، أجب في المساحة المخصصة للإجابة ، وفي حالة الحاجة لمساحة أخرى يمكن استكمال الإجابة في صفحات المسودة مع الإشارة إليها ، وإن إجابتك بأكثر من إجابة سوف يتم تقديرها.

مثال: ....

....

....

٥ عند إجابتك عن الأسئلة المقالية الاختيارية أجب عن **(أ) أو (ب) فقط** .

٦ **عند إجابتك عن أسئلة الاختيار من متعدد إن وجدت:**

ظلل الدائرة ذات الرمز الدال على الإجابة الصحيحة تظليلاً كاملاً لكل سؤال.

مثال: الإجابة الصحيحة (جـ) مثلاً

(أ)	
(ب)	
(جـ) ●	**الإجابة الصحيحة مثلاً**
(د)	

- في حالة ما إذا أجبت إجابة خطأ، ثم قمت بالشطب وأجبت إجابة صحيحة تحسب الإجابة صحيحة.
- وفي حالة ما إذا أجبت إجابة صحيحة ، ثم قمت بالشطب وأجبت إجابة خطأ تحسب الإجابة خطأ.

ملحوظة :

في حالة الأسئلة الموضوعية (الاختيار من متعدد) إذا تم التظليل على أكثر من رمز أو تم تكرار الإجابة ؛ تعتبر الإجابة خطأ.

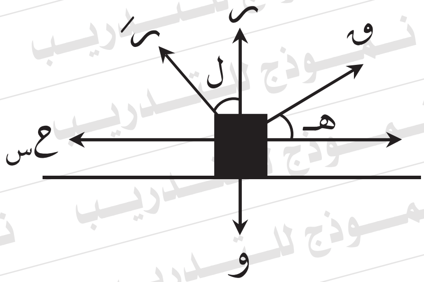
٧ يسمح باستخدام الآلة الحاسبة.

٨ $\overline{س}$ ، $\overline{ص}$ ، $\overline{ع}$ هي مجموعة يمينية من متجهات الوحدة.

٩ ى = ٩,٨ م / ث^{٢} = ٩٨٠ سم / ث^{٢}

مع أطيب التمنيات بالتوفيق والنجاح

(١) في الشكل المقابل:
إذا كان الجسم متزنًا على مستوى أفقي خشن ، أثرت عليه القوة $\overleftarrow{ق}$ تميل على الأفقى بزاوية قياسها هـ ، كان الاحتكاك نهائياً ، هـ = ٦٠° ، ل = ٣٠° .
فإن جميع العبارات الآتية صحيحة ما عدا ....



(أ) $ح_س = \frac{١}{٢}$ ق

(ب) ر' = ق

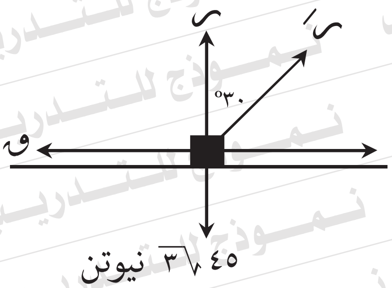
(جـ) و = $\frac{\sqrt{٣}}{٢}$ ق

(د) و = $\sqrt{٣}$ ق

② في الشكل المقابل:

إذا كان الجسم على وشك الحركة

فإن ....



(أ) و = ٤٥√٣ نيوتن ، رَ = ٩٠ نيوتن

(ب) و = ٤٥ نيوتن ، رَ = ٤٥√٣ نيوتن

(جـ) و = ٤٥ نيوتن ، رَ = ٩٠ نيوتن

(د) و = ٤٥ نيوتن ، رَ = ٩٠√٣ نيوتن

(٣) جسم كتلته ١٢ كجم موضوع على مستوى خشن ، يميل على الأفقي بزاوية قياسها ٣٠° . أثرت على الجسم قوة مقدارها (ق) ث.كجم وتميل على الأفقي بزاوية قياسها ٦٠° لأعلى ، فجعلته على وشك الحركة لأعلى المستوى.
إذا كان معامل الاحتكاك السكوني بين الجسم والمستوى $\frac{1}{\sqrt{3}}$. **فأوجد** قيمة ق .

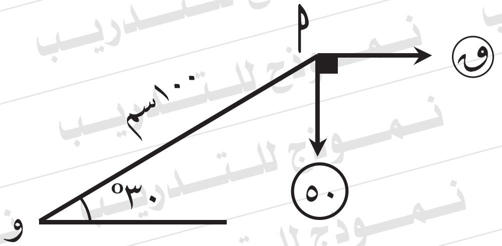
٤) $\overline{\text{ءب}}$ قضيب منتظم طوله ٥٠ سم ، وزنه ٢٠ نيوتن ، يستطيع الدوران في مستوى رأسي حول مفصل مثبت عند طرفه ء .أثر ازدواج معيار عزمه ٢٥٠ نيوتن.سم على القضيب في المستوى الرأسي.

أوجد: رد فعل المفصل وزاوية ميل القضيب على الرأسي في وضع الاتزان.

⑤ في الشكل المقابل:

إذا كان عزم القوة الأفقية $\overline{ق}$ يساوي عزم القوة الرأسية ٥٠ نيوتن حول نقطة و

فإن ق = ... نيوتن



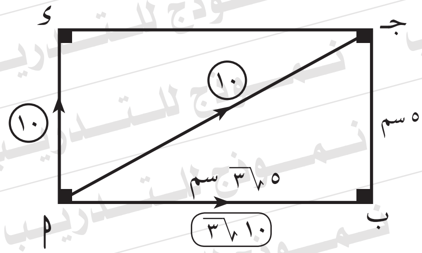
(أ) ٢٥ $\sqrt{3}$

(ب) ٥٠ $\sqrt{3}$

(جـ) ١٠٠ $\sqrt{3}$

(د) ٥٠

⑥ في الشكل المقابل:



أب جـ ء مستطيل فيه أب = ٥√٣ سم ،

ب جـ = ٥ سم ، إذا أثرت القوى التى مقاديرها

١٠√٣ ، ١٠ ، ١٠ نيوتن

في $\overleftarrow{\text{أب}}$ ، $\overleftarrow{\text{أجـ}}$ ، $\overleftarrow{\text{أء}}$ على الترتيب.

فإن المجموع الجبري لعزوم هذه القوى حول نقطة ب = ... نيوتن . سم

(أ) – ٥٠√٣ (ب) – ٢٥√٣ (جـ) – ٧٥√٣ (د) ٧٥√٣

(٧) أربع قوى متوازية وفي اتجاه واحد مقاديرها ١ ، ٢ ، ٣، ٤ نيوتن ، تؤثر عند النقط ﺃ ، ب ، جـ ، ء على الترتيب التي تقع على خط مستقيم واحد عمودي على اتجاهات القوى. إذا كان ﺃ ب = ٣٠ سم ، ب جـ = ٤٠ سم ، جـ ء = ٥٠ سم.

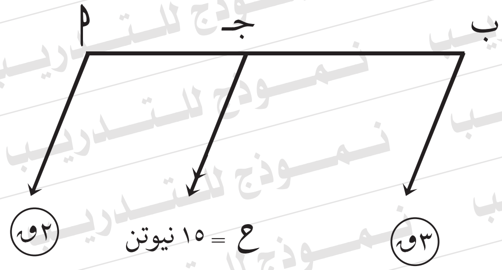
عين: محصلة هذه القوى .

(٨) ﻫ ب جـ ء معين طول ضلعه ١٢ سم ، ق(∠ ﻫ ب جـ) = ٦٠° أثرت القوى التي مقاديرها ٤ ، ٦ ، ٤ ، ٦ داين في $\overleftarrow{\text{ﻫ ب}}$ ، $\overleftarrow{\text{ب جـ}}$ ، $\overleftarrow{\text{جـ ء}}$ ، $\overleftarrow{\text{ء ﻫ}}$ على الترتيب .

أثبت: أن المجموعة تكافئ ازدواجاً **وأوجد** معيار عزمه.

ثم أوجد: قوتين تؤثران عند ب ، ء عموديتين على $\overline{\text{ب ء}}$ بحيث تكون المجموعة متزنة .

(٩) في الشكل المقابل:
قوتان متوازيتان وفي نفس
الاتجاه ٢ $\overline{ق}$ ، ٣ $\overline{ق}$ تؤثران عند أ ، ب
على الترتيب إذا كانت محصلتهما $\overline{ح}$
تؤثر عند نقطة جـ ∈ $\overline{أب}$
حيث ح = ١٥ نيوتن ، أب = ٦٠ سم فإن ....

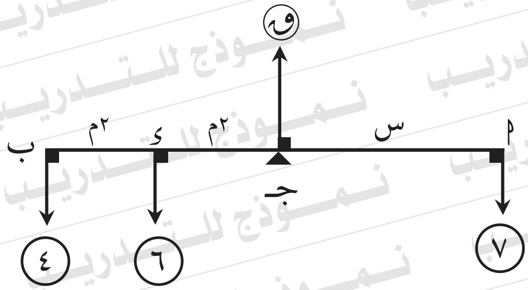


(أ) ق = ٦ نيوتن ، أجـ = ٣٦ سم
(ب) ق = ٩ نيوتن ، أجـ = ٢٤ سم
(جـ) ق = ٣ نيوتن ، أجـ = ٣٦ سم
(د) ق = ٣ نيوتن ، أجـ = ٢٤ سم

(١٠) في الشكل المقابل:

إذا كان $\overline{\text{ﻫب}}$ قضيب خفيف متزن أفقيًا

فإن ....



(أ) ق = ١٠ نيوتن ، س = ٢ م

(ب) ق = ١٧ نيوتن ، س = ٤ م

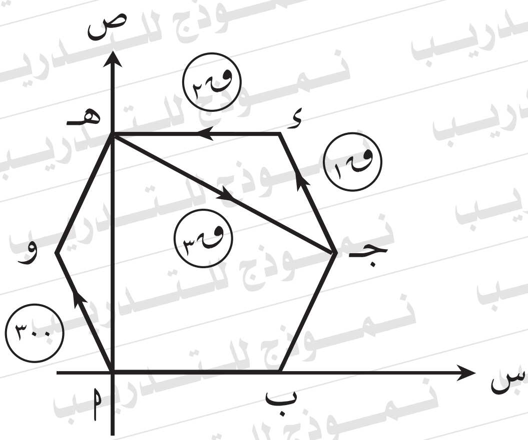
(جـ) ق = ١٧ نيوتن ، س = ٦ م

(د) ق = ١٧ نيوتن ، س = ٨ م

(١١) $\overline{\text{ا ب}}$ قضيب منتظم طوله ٩٠ سم ، وزنه ٦٠ نيوتن ، علق أفقيًا من نهايتيه بخيطين خفيفين رأسيين . **أين** يجب أن يعلق ثقل مقداره ١٥٠ نيوتن بحيث يكون مقدار الشد عند ا ضعف مقداره عند ب ؟

(١٢) صفيحة رقيقة منتظمة الكثافة على شكل مستطيل ٲ ب جـ ى الذي فيه ٲ ب = ٣٠سم، ب جـ = ٨٠ سم ، هـ منتصف $\overline{ٲ ى}$. إذا فصل المثلث ٲ ب هـ **فعيِّن** مركز ثقل الجزء المتبقي بالنسبة إلى $\overleftrightarrow{جـ ب}$ ، $\overleftrightarrow{جـ ى}$.

(١٣) في الشكل المقابل:
أب جـ ء هـ و سداسي منتظم
طول ضلعه ٤٠ سم .
إذا كانت القوى المعطاة متزنة
فإن $ق_٣$ = ... نيوتن



(أ) ٦٠٠ (ب) ٦٠٠ $\sqrt{٣}$ (جـ) ٣٠٠ (د) ٣٠٠ $\sqrt{٣}$

⑭ في الشكل المقابل:

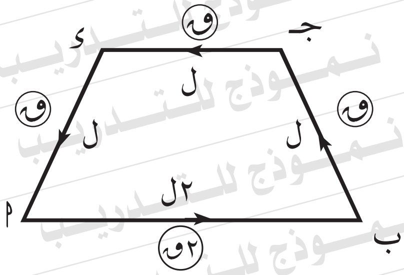
أب جـ ى شبه منحرف فيه $\overline{\text{أب}}$ // $\overline{\text{ىجـ}}$

، أب = ٢ ل متر ، ب جـ = جـ ى = ى أ = ل متر.

إذا أثرت القوى التى مقاديرها ٢ ق، ق، ق، ق نيوتن

في $\overrightarrow{\text{أب}}$، $\overrightarrow{\text{ب جـ}}$، $\overrightarrow{\text{جـ ى}}$، $\overrightarrow{\text{ى أ}}$ على الترتيب

فإن عزم الازدواج المكافئ = ... نيوتن . م



(أ) ٣ل ق $\sqrt{٣}$ (ب) ٦ل ق $\sqrt{٣}$ (جـ) ٣ ل ق $\frac{\sqrt{٣}}{٢}$ (د) ٣ ل^{٢} ق $\frac{\sqrt{٣}}{٢}$

(١٥) أجب عن أحد السؤالين التاليين فقط :

(أ) $\overline{\text{أ ب}}$ قضيب مهمل الوزن وطوله ٢١٠ سم ، يتصل عند طرفه أ بمفصل مثبت في حائط رأسي، و يحمل وزناً مقداره ١٢٠ نيوتن عند طرفه ب ، حفظ القضيب في وضع اتزان أفقي بواسطة خيط خفيف يتصل أحد طرفيه بنقطة على القضيب على بعد ١٥٠ سم من أ ، وطرفه الآخر يتصل بنقطة على الحائط تقع رأسياً فوق أ.

إذا كان الخيط يميل على القضيب بزاوية قياسها هـ حيث جاهـ = $\frac{٤}{٥}$.

فأوجد : الشد في الخيط ورد فعل المفصل.

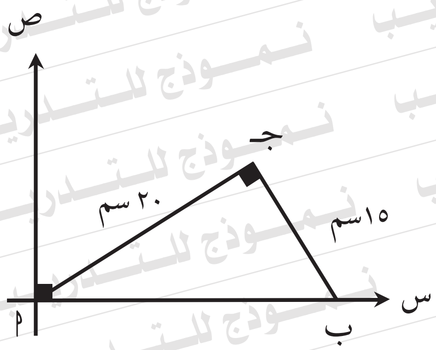
(ب) قضيب منتظم يستند في مستوى رأسي بطرفه العلوي على حائط رأسي أملس، وبطرفه السفلي على مستوى أفقي خشن ، معامل الاحتكاك السكوني بينه وبين القضيب = $\frac{١}{٤}$.

أوجد : ظل الزاوية التى يصنعها القضيب مع الأفقي عندما يكون على وشك الانزلاق مبتعداً عن الحائط.

(١٦) مركز ثقل جسيمين ماديين وزناهما ٢ نيوتن عند (١٠ ، ٠) ، ٣ نيوتن عند (٥٠ ، ٠) بالنسبة لنقطة الأصل هو ....

(أ) (٣٤ ، ٠) (ب) (٣٠ ، ٠) (ج) (٢٥ ، ٠) (د) (١٦ ، ٠)

(١٧) مركز ثقل النظام التالي:



الكتلة	٣٠ جم	٤٠ جم	٥٠ جم
الموضع	م	ب	جـ

هو ....

أ ($\frac{٢٥}{٢}$ ، ٦)　ب (٨ ، ٦)　جـ ($\frac{٤١}{٣}$ ، ٤)　د (١٥ ، ٥)

(١٨) أجب عن أحد السؤالين التاليين فقط:

(أ) إذا أثرت القوة : $\overline{ق} = ٢ \overline{س} + ٣ \overline{ص} - \overline{ع}$ عند نقطة أ (١ ، - ١ ، ٤) .

فأوجد: عزم $\overline{ق}$ حول نقطة ب (٢ ، - ٣ ، ١).

ثم استنتج: طول العمود المرسوم من ب على خط عمل $\overline{ق}$.

(ب) إذا أثرت القوى $\overline{ق}_١$ = ل $\overline{س}$ + م $\overline{ص}$ ، $\overline{ق}_٢$ = $\overline{س}$ - ٣ $\overline{ص}$ ،
$\overline{ق}_٣$ = - ٢ $\overline{س}$ + $\overline{ص}$ عند النقط أ (١ ، ٢) ، ب (٠ ، ٤) ، جـ (٢ ، ٤) على الترتيب.

أوجد: قيمة كلٍّ من ل ، م إذا كان مجموع عزوم هذه القوى حول نقطة الأصل يساوي - ٩ $\overline{ع}$ ومجموع عزومها حول نقطة ى (- ٢ ، ٣) يساوي - ٤ $\overline{ع}$.